

Valoración del grado de conocimientos y experiencia en nutrición artificial entre los especialistas en medicina intensiva de la Región de Murcia

M.J. GÓMEZ RAMOS^a, M.C. SÁNCHEZ ÁLVAREZ^a, R. NÚÑEZ RUIZ^b, M.T. BLANCO MOLINA^c, S. NICOLÁS^d Y F.M. GONZÁLEZ VALVERDE^e

^aServicio de Medicina Intensiva. Hospital General Universitario. Murcia. ^bServicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. ^cServicio de Medicina Intensiva. Hospital de la Vega Baja. Orihuela. Alicante. ^dServicio de Medicina Intensiva. Hospital Rafael Méndez. Lorca. Murcia. ^eServicio de Cirugía General. Hospital de la Vega Baja. Orihuela. Alicante. España.

Objetivos. El conocimiento de la nutrición artificial es un apartado obligatorio en la formación de los especialistas en medicina intensiva por su importancia en el tratamiento del paciente crítico. En el presente estudio se pretende valorar la formación recibida y el grado de conocimientos adquiridos entre los intensivistas de nuestra área.

Métodos. Se llevó a cabo una encuesta en tiempo real entre los intensivistas de cinco hospitales de nuestra región. La encuesta constaba de 29 ítems, dividida en tres apartados: formación, conocimientos generales y conocimientos en el paciente crítico.

Resultados. Se recogieron 52 encuestas (38 especialistas y 14 médicos residentes, o MIR). De ellos, un 83% había recibido formación sobre el tema durante el periodo MIR, pero el 66% la consideraba insuficiente. Esta opinión era significativamente mayor ($p < 0,05$) en el grupo MIR. Un 66% de los encuestados adecuaba las dietas a las características del paciente, pero sólo conocían y manejaban "toda" la gama de productos de cada tipo de nutrición un 25% en el caso de las dietas orales, un 22% en el de la nutrición enteral y un 36% en el de la nutrición parenteral. La nota media (desviación estándar [DE]) en el conocimiento de nutrición en el paciente crítico fue de 6,19 (1,80), significativamente mayor ($p < 0,05$) en los especialistas que en los MIR.

Conclusiones. La formación en nutrición se recibe fundamentalmente en el periodo MIR, aunque en general se considera que es insuficiente. La mayoría de los profesionales utiliza correctamente las dietas existentes. Por último, el grado de conocimientos es medio, y es significativamente mayor en los profesionales con más experiencia.

PALABRAS CLAVE: nutrición, especialistas en medicina intensiva, conocimientos, formación, experiencia.

EVALUATION OF INTENSIVISTS' KNOWLEDGE AND EXPERIENCE IN ARTIFICIAL NUTRITION IN THE MURCIA REGION (SPAIN)

Objectives. Artificial nutrition is an indispensable subject in the training of a specialist in critical care because of awareness of the technique is particularly important in the overall treatment of the critical patients. The prime goal of this study was to analyze the level of preparation and the knowledge among the specialists of our area.

Method. We performed an inquiry with 29 questions about the training, the knowledge and the experience in the management of artificial feeding from the critical care specialists in five hospitals of our area.

Results. The inquiry was answered by in 52 professionals (38 specialists and 14 house physician –MIR–). A 83% acquired their training during the period of house physician, but 66% of them considered that it had been insufficient. This answer was significantly higher ($p < 0.05$) in the MIR group. The 66% of the professionals adapts the diet to the characteristics of the pa-

Correspondencia: Dra. M.J. Gómez Ramos.
Servicio de Medicina Intensiva. Hospital General Universitario.
Plaza de la Cruz Roja, s/n. 30002 Murcia. España.
Correo electrónico: mjgramos@ole.com

Manuscrito aceptado el 2-IX-2002.

tient, but only a part of them knows and makes use of "all" the foodstuffs of the hospital (25% in oral diet, 22% in enteral nutrition and 36% in parenteral nutrition). The mean mark about the knowledge of nutrition in patients of critical care units was 6.19 (SE, 1.80) and it was significantly higher ($P < 0.05$) in the specialist group.

Conclusions. The results of this study shows that the training in nutrition is acquired during MIR but it is considered inadequate. The majority of the professionals used correctly the greater part of the hospital diets. Finally, the knowledge about nutrition is satisfactory but significantly higher among professionals with a greater experience.

KEY WORDS: nutrition, critical care specialists, knowledge, training, experience.

INTRODUCCIÓN

“Objetivos: conocer las indicaciones y la forma de realizar la fluidoterapia y la nutrición enteral y parenteral, así como conocer el diagnóstico de las enfermedades críticas metabólicas y endocrinológicas, tales como la cetoacidosis diabética, la hiper e hiposmolaridad severas, la hiperkaliemia tóxica y la hipokaliemia, la hiper e hipocalcemia, hipofosfatemia e hipomagnesemia, la tormenta tiroidea y el coma mixedematoso, la crisis adrenal, el feocromocitoma y las alteraciones de la termorregulación”¹. La Comisión Nacional de la Especialidad estableció así los conocimientos que en materia de nutrición y metabolismo debían ser adquiridos por el médico en formación de la especialidad de medicina intensiva. El documento regulaba los conocimientos que, de forma natural, se han ido inculcando a los residentes de medicina intensiva desde la creación de dicha especialidad en 1981².

El objetivo del presente trabajo es cuantificar el grado de conocimiento que sobre dicha materia existe entre los profesionales de medicina intensiva de la Región de Murcia en el momento actual.

MÉTODO

La población diana estuvo constituida por los especialistas o médicos en formación (MIR) durante los últimos años (tercero, cuarto y quinto) de medicina intensiva que trabajasen en unidades de cuidados intensivos de la Región de Murcia. Asimismo, se analizó un centro de Alicante (Hospital de la Vega Baja, Orihuela) por su proximidad a la provincia. La selección del número de especialistas por centro se realizó de forma proporcional al total de la plantilla de dichos servicios sobre una población diana de 72 intensivistas (53 especialistas y 19 residentes). Responder a la encuesta era de carácter voluntario y se realizaba inmediatamente tras la entrega.

Se llevó a cabo una encuesta con 29 ítems divididos en tres grandes apartados. En primer lugar se preguntaba a los especialistas sobre su preparación

en nutrición y metabolismo a lo largo de su vida profesional, tanto pre como posgrado. En un segundo apartado se interrogaba acerca de su actitud y su experiencia en nutrición tanto oral como artificial. En un tercer apartado se analizaban los conocimientos sobre la nutrición en el paciente crítico (anexo 1).

Las variables cuantitativas se han expresado en forma de media (desviación estándar [DE]), y las cualitativas en forma de porcentajes. La comparación de resultados se realizó mediante el test de la t de Student para proporciones o para medias según el tipo de variable. El intervalo de confianza fue del 95% ($p < 0,05$). Los datos se recogieron en una base de datos y se analizaron mediante el sistema estadístico SPSS 10.0 para Windows 98.

RESULTADOS

Se contestaron todas las encuestas entregadas ($n = 52$), de las cuales 38 correspondían a especialistas (el 72% de los especialistas) y 14 a médicos en formación (MIR) (el 27% de MIR). La mediana de edad fue de 38 años, con una amplitud intercuartil de 11. La experiencia en la materia (incluyendo los años de MIR) fue de 11,7 (7,45) años.

Respecto a la formación en nutrición (tabla 1) el 62% de los entrevistados no había recibido docencia sobre nutrición en la facultad y el 83% la recibió durante la formación como especialista, aunque un 66% de estos la consideraba incompleta. El medio de aprendizaje más generalizado fue la realización de cursos (56%), y el 48% se mantiene actualizado mediante la lectura de revistas especializadas.

Analizando los resultados en función de la situación profesional (MIR frente a plantilla), el 42% de los especialistas considera que su formación en el campo de la nutrición artificial durante la especialización fue completa frente al 14% de los MIR

TABLA 1. Grado de satisfacción con la formación en nutrición y metabolismo

	Completa (%)	Incompleta (%)	No (%)
Docencia universitaria			
Total	4	35	61
MIR	7	50	43
Especialista	3	34	63
Docencia especialidad			
Total	37	46	17
MIR	14	43	43
Especialista	45	47	8
Cursos			
Total	35	21	44
MIR	0	43	57
Especialista	47	13	40
Revistas			
Total	6	42	52
MIR	0	29	71
Especialista	8	47	45
Cualificación			
Total	60	25	15
MIR	14	43	43
Especialista	76	19	5

ANEXO 1. Encuesta: conocimientos en nutrición

EDAD	ESPECIALISTA (Sí o No)			
EXPERIENCIA (en años; incluir el MIR) .....	.....		
1) Formación:				
Responder:	1. Completa	2. Incompleta	3. No	
1. Tu formación universitaria en nutrición ha sido .....	.....		
2. Tu formación durante el MIR ha sido .....	.....		
3. La formación que ofertan los cursos monográficos la consideras .....	.....		
(indicar el método: cursos, personal, tutorizada, etc.)	.....		
4. Te mantienes al día en nutrición (indicar el método: revistas, libros, congresos, etc.) .....	.....		
5. Piensas que tu capacidad para nutrir a cualquier paciente de UCI es .....	.....		
2) Nutrición				
Responder:	1. Mayoría	2. A veces	3. Minoría	
6. ¿Conoces la ingesta oral real diaria de tus pacientes? .....	.....		
7. ¿Conoces las dietas orales del servicio de cocina del hospital? .....	.....		
8. Si la ingesta del paciente es escasa, ¿pautas suplementos orales? .....	.....		
9. ¿Compruebas el aporte diario real de la dieta enteral de los pacientes? .....	.....		
10. ¿Conoces la oferta hospitalaria de dietas enterales específicas? .....	.....		
11. Si existieran, ¿compensas los déficit de días previos? .....	.....		
12. ¿Crees necesario adecuar el aporte calórico y proteico a las necesidades del paciente en la nutrición parenteral? .....	.....		
13. ¿Realizas una valoración nutricional reglada del paciente subsidiario de nutrición parenteral? .....	.....		
14. Si no la haces, ¿qué método utilizas para conocer las necesidades calóricas de cada paciente? .....	.....		
15. ¿Conoces los tipos de aminoácidos que existen en la farmacia del hospital? .....	.....		
16. ¿Conoces las indicaciones de estos? .....	.....		
17. ¿Conoces los tipos de lípidos que existen en la farmacia del hospital? .....	.....		
18. ¿Conoces las indicaciones de estos? .....	.....		
19. ¿Formulas la nutrición parenteral? .....	.....		
3) Nutrición en el paciente crítico				
20. El soporte nutricional está indicado en cualquier paciente bien nutrido que sea incapaz de alimentarse durante ⁸: .....	.....		
	5 días	10 días	> 15 días	
21. Está establecido que en el traumatismo grave el soporte nutricional disminuye ⁹:	.....		
	Las complicaciones sépticas	La estancia intra-UCI	La mortalidad	
22. La fórmula del balance nitrogenado es ¹⁰:	.....		
	N aportado – N urinario (Urea urinaria × 0,54 × Volumen urinario) + N fecal			
	N aportado – N urinario (Urea urinaria/6,25 × Volumen urinario) + N fecal			
	N aportado – N urinario (Urea urinaria + Volumen urinario/1.440) + N fecal			
23. La fórmula rica en aminoácidos de cadena ramificada (F080) ha demostrado ser eficaz en el paciente hepatopata ¹¹:	.....		
	Nutre mejor al enfermo hepático que la fórmula con AA equilibrado			
	En pacientes con encefalopatía grado IV disminuye antes el grado de encefalopatía			
	Disminuye la mortalidad en la insuficiencia hepática			
24. Los aminoácidos ramificados son ¹²:	.....		
	Leucina, isoleucina, valina	Triptófano, fenilalanina, valina	Triptofano, lisina, valina	
25. Las deficiencias de micronutrientes en el paciente crítico normalmente ocurren por ¹³:	.....		
	Omisión	Tratamiento con antibióticos	Fallo multiorgánico	
26. La alimentación enteral precoz ¹⁴:	.....		
	No influye en la respuesta inmune			
	Previene la translocación bacteriana			
	En el gran quemado aumenta la incidencia de sepsis			
27. La glutamina ¹⁵:	.....		
	Es el combustible ideal para el enterocito y el colonocito			
	Es el precursor de la síntesis de purinas y pirimidinas			
	Es el precursor de la síntesis de óxido nítrico			
28. Señale la etiología incorrecta en la hiperglucemia en el paciente crítico ¹⁶ :			
	Tratamiento con fenitoína	Infeción	Traumatismo grave	Diabetes
				Déficit de selenio
29. Los ácidos grasos omega-3 ¹⁷ :			
	Disminuyen la producción de eicosanoides proinflamatorios			
	Aumentan la producción de eicosanoides proinflamatorios			
	Se utilizan por la mucosa colónica para producir energía			

TABLA 2. Manejo clínico de la nutrición oral y artificial

	Mayoría (%)	A veces (%)	Minoría (%)
Oral			
Ingesta diaria/pacientes	30	60	10
Tipos de dieta	25	61	14
Uso de suplementos	33	63	4
Enteral			
Cantidad diaria	54	36	10
Dietas específicas	19	69	11
Compensación	17	56	27
Parenteral			
Tipo de aminoácidos	10	54	36
Tipo de lípidos	17	50	33
Formulación	19	48	33
Necesidades/pacientes	65	27	8

(tabla 1); asimismo, el 76% de los especialistas considera sus conocimientos adecuados para nutrir a sus pacientes, frente al 14% de los MIR; ambas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

La realización de cursos es otro punto de controversia entre ambos colectivos, ya que el 76% de los especialistas había realizado algún curso de formación en nutrición artificial frente al 35% de los MIR ($p < 0,05$).

En el apartado relacionado con la actitud y la experiencia de los profesionales (tabla 2), encontramos que muy pocos conocen la "mayoría" de la oferta del hospital en nutrición oral (25%). El 61% de los profesionales se interesa "a veces" por la ingesta total de sus pacientes y el 63% sufre "a veces" los déficit que puedan existir.

La nutrición enteral y sus diferentes fórmulas específicas son conocidas por un 88% de los encuestados (de ellos, un 19% conoce la "mayoría" de los productos que oferta la farmacia del hospital). El 54% comprueba en la "mayoría" de las ocasiones que la cantidad administrada coincide con la prescrita y el 17% compensa los déficit de días previos.

A diferencia de la dieta oral y enteral, en la dieta parenteral el número de respuestas del grupo de la "minoría" aumentan e incluso superan al grupo de la "mayoría". Así, un 10 y un 17%, respectivamente, conocen la "mayoría" de los tipos de aminoácidos y lípidos existentes en el mercado (tabla 2). Cabe destacar que el 19% formula en la "mayoría" de las ocasiones la nutrición parenteral. Además, encontramos que el 66% cree importante adecuar la nutrición a los requerimientos del paciente, aunque la mayoría (71%) desconoce habitualmente las características antropométricas del paciente y el 96% las calcula habitualmente *de visu*.

En este apartado sólo la cuestión sobre el conocimiento de los parámetros antropométricos presenta diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los dos grupos encuestados; así, el 57% de los MIR contestaron "mayoría" frente al 18% de los especialistas.

En el tercer apartado, en que se valoran los conocimientos sobre nutrición en el paciente crítico (tabla 3), la media (DE) de respuestas acertadas fue de 6,19 (1,80). Dos de los encuestados, pertenecientes

al grupo de especialistas, contestaron correctamente a todas las preguntas en que se evaluaban sus conocimientos. Las cuestiones con mayor número de respuestas correctas fueron las referidas a la nutrición y traumatismo grave (77%) y la referente a nutrición enteral precoz (92%). Hay que destacar que menos del 50% de los profesionales respondieron correctamente a tres cuestiones: la referida a la fórmula del cálculo nitrogenado, la utilidad de la glutamina y la etiología falsa de la hiperglucemia en pacientes críticos.

Respecto a las diferencias entre los encuestados, el título de especialista condiciona la respuesta correcta de forma significativa ($p < 0,05$) en el total de respuestas correctas (5,21 frente a 5,93), así como en la pregunta sobre la indicación de la nutrición artificial en función del tiempo de ayuno, en la cuestión sobre la fórmula del balance nitrogenado y en la referente a la función de los ácidos grasos omega-3.

DISCUSIÓN

En el apartado de formación, los resultados indican que los profesionales no han recibido formación académica reglada en esta materia, y los que la han recibido la consideran claramente insuficiente. Este dato llama la atención porque el rango de edad de los profesionales encuestados es amplio (28-50 años), por lo que también lo es el período de formación universitaria, en el que el modelo de formación ha variado de organización, objetivos y contenidos^{3,4}, pero a pesar de ello los encuestados consideran en general insuficiente o nula la preparación previa en cuestión de nutrición artificial. La docencia en el campo de la nutrición humana es un apartado poco o nada tratado en la formación universitaria de los médicos^{5,6}, si bien es uno de los aspectos sobre el que interviene la mayoría de las especialidades, tanto de ámbito hospitalario como ambulatorio (cardiología, medicina familiar y comunitaria, cirugía general, etc.). Cabe destacar que, aunque los dos grupos en estudio la consideran insuficiente, existen diferencias significativas entre ambos a favor del grupo de especialistas; por tanto, en los últimos años existe una tendencia a la mayor o mejor formación universitaria en nutrición. Diferentes autores^{6,7} señalan que existe una formación reglada en nutrición para alumnos de pregrado, pero ésta resulta a todas luces insuficiente para el tratamiento nutricional de los pacientes, bien por el momento de impartición en el calendario universitario, bien por una pobre definición de los conocimientos y las habilidades que debería tener un médico al finalizar la formación de pregrado.

Respecto a los profesionales encuestados, la mayoría considera que su iniciación y perfeccionamiento en esta técnica se alcanza durante el período MIR. La gran mayoría lleva a cabo cursos voluntarios de posgrado o de formación continua; sin embargo, creemos que dada la importancia de la nutrición en el ámbito de la medicina intensiva se hace necesario asegurar la existencia de cursos obligatorios durante

TABLA 3. Conocimientos sobre nutrición en el paciente crítico

	Total, % (n)	MIR, % (n)	Especialista, % (n)	Diferencia
Indicación soporte nutricional	31 (6)	14 (2)	37 (14)	p < 0,05
Nutrición y traumatismo grave	77 (40)	79 (11)	76 (29)	
Fórmula de balance nitrógeno	42 (22)	21 (2)	50 (19)	p < 0,05
Nutrición en encefalopatía	64 (33)	64 (9)	65 (24)	
Tipos de aminoácidos ramificados	71 (37)	71 (10)	71 (27)	
Déficit de micronutrientes	77 (40)	79 (11)	76 (29)	
Nutrición enteral temprana	92 (48)	86 (12)	95 (36)	
Acción de la glutamina	39 (20)	21 (3)	45 (17)	
Hiperglucemia en el paciente crítico	40 (21)	29 (4)	45 (17)	
Acción de los ácidos grasos omega-3	75 (39)	50 (7)	84 (32)	p < 0,05
Puntuación total, media (DE)	6,19 (1,8)	5,21 (1,4)	5,93 (2,6)	p < 0,05

DE: desviación estándar.

el período de formación MIR. Hay que destacar que en nuestra región la oferta de formación en nutrición se basa en un curso de posgrado anual a cargo de la Dra. Sánchez, coautora de este artículo, y un curso de formación continua para MIR de carácter nacional patrocinado por un laboratorio de nutrición.

En cuanto a los tipos de nutrición artificial, la mayoría de los profesionales encuestados considera que conoce y utiliza correctamente tanto la nutrición oral como la enteral y que adapta las dietas a las necesidades de los pacientes. Mención aparte merece la nutrición parenteral, de la que la mayoría no conoce los diferentes tipos de macronutrientes que existen en el mercado y además no formula personalmente este tipo de nutrición. Este hecho es debido a que en 3 de los hospitales estudiados –que engloban al 79% de los encuestados– el servicio de farmacia oferta dietas estandarizadas que cubren las necesidades de la mayoría de los pacientes ingresados, por lo que es necesario formular sólo un reducido grupo de dietas para pacientes con requerimientos especiales. No queremos polemizar sobre la existencia de dietas parenterales estandarizadas, sino más bien recalcar que el correcto uso de la nutrición parenteral se basa en el conocimiento de las necesidades calóricas del paciente, así como en las características de los macronutrientes y micronutrientes utilizados. En nuestro estudio el uso habitual de estas dietas demuestra un menor conocimiento tanto de la valoración nutricional del paciente como de los tipos de macronutrientes empleados, corriendo así el riesgo de utilizar el preparado comercial más próximo a las necesidades del paciente en lugar de proporcionarle la composición indicada.

En el apartado de conocimientos sobre nutrición en el paciente crítico, el grueso de los profesionales obtendría un aprobado en las clasificaciones al uso, aunque sin resultados espectaculares. Por otro lado, cabe destacar que en 3 cuestiones no se alcanza el 50% de respuestas correctas (la fórmula del balance nitrogenado, la indicación correcta de la nutrición parenteral y la función de los ácidos grasos omega-3). La razón de estos pobres resultados hay que buscarla, a nuestro juicio, en varias causas, como pueden ser que el auge en la investigación y la implantación de la nutrición artificial hospitalaria que transcurrió durante los años ochenta y noventa. En

la actualidad, una vez establecidos sus beneficios e indicaciones, las investigaciones son minoritarias y se centran en temas muy específicos y, como tales, alejados del grueso de los intensivistas. En segundo lugar, la existencia de múltiples subespecialidades dentro nuestra especialidad hace imposible abarcar todas con igual grado de conocimientos, y en cada servicio existen grupos subespecializados en áreas concretas que normalmente no incluyen a más de 2 o 3 personas. Como ya se ha destacado, en este apartado poseer el título de especialista marca diferencias estadísticas en el global de respuestas correctas así como en algunas cuestiones en concreto, siendo la experiencia y el manejo cotidiano de nutrición artificial el único motivo objetivo para que se produzcan dichas diferencias.

Con todo ello se puede concluir que la formación en nutrición artificial es nula o inaceptable durante la formación universitaria, aunque con una discreta mejora en las últimas generaciones de médicos. Este hecho sugiere la necesidad de mejorar o incrementar la enseñanza de la nutrición en nuestras facultades. Además, en nuestro ámbito los cursos formativos durante el MIR son los que permiten adquirir los conocimientos para nutrir a los pacientes que lo necesitan; por tanto, deberían asegurarse la formación continuada en estas materias. Sin embargo, es la experiencia y el manejo habitual de la nutrición de los pacientes lo que nos forma (o perfecciona) en este campo fundamental de la terapéutica en el paciente crítico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo Nacional de Especialidades Médicas. Guía de formación de especialistas. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, 1996.
2. Consejo Nacional de Especialidades Médicas. Guía de formación de especialistas. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, 1981.
3. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia. Plan de estudios curso 1980-81. Murcia: Universidad de Murcia, 1980.
4. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia. Plan de estudios curso 2001-02. Murcia: Universidad de Murcia, 2001.
5. Pearson TA, Stone EJ, Grundy SM, McBride PE, Van Horn L, Tobin BW, and NAA Collaborative Group. Translation of nutritional sciences into medical education: the Nutrition Academic Award Program. *Am J Clin Nutr* 2001;74:164-70.

6. Guagnano MT, Merlitti D, Pace-Palitti V, Manigrasso MR, Sensi S. Clinical nutrition: inadequate teaching in medical schools. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2001;11:104-7.
7. Flores S, García-Lorda P, Munné C, Salas-Salvadó J. La formación en dietética y nutrición vista desde la perspectiva del médico dedicado a la asistencia primaria. *Nutr Hosp* 2002;15:45-50.
8. ASPEN. Board of directors. Guidelines for use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 1993;17(Suppl):1SA-51SA.
9. Ortiz Leyba C, Jiménez FJ. Soporte nutricional en el paciente crítico (I). En: Celaya S, coordinador. *Avances en nutrición artificial*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 1993; p. 153-6.
10. Celaya S. Valoración nutricional del paciente hospitalizado. En: Celaya S, coordinador. *Tratado de nutrición artificial*. Madrid: Aula Médica, 1998; p. 59-93.
11. Cerra FB, Cheung NK, Fischer JE, Kaplowitz N, Schiff ER, Diestang JL, et al. Disease specific aminoacid infusion (F080) in hepatic encephalopathy: a prospective, randomized, double blind, controlled trial. *JPEN* 1985;9:288-95.
12. Swartz Riera S. Aporte nitrogenado en nutrición parenteral. En: Celaya S, editor. *Nutrición artificial hospitalaria*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 1998; p. 159-85.
13. Salomons N. Trace minerals. En: Rombeau JM, Cadwell MD, editors. *Parenteral nutrition*. Philadelphia: Saunders Company, 1986; p. 169-95.
14. Lozano FS. Translocación bacteriana. En: Culebras Fernández JM, editor. *Nutrición por vía enteral*. Madrid: Aula Médica, 1994; p. 73-83.
15. Souba W, Smith RJ, Wilmore DW. Glutamine metabolism by the intestinal tract. *JPEN* 1985;9:608-17.
16. Aronin N. Approach to the acutely ill patient on chronic steroid therapy. In: Irwing RS, Cerra E, Rippe JM, editors. *Intensive care medicine. Endocrine problems in the intensive care unit*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998; p. 1289-91.
17. Carbonell MD. Nutrición enteral: indicaciones y complicaciones en el paciente médico. En: Jiménez Torrez NV, editor. *Mezclas intravenosas y nutrición artificial*. 4.ª ed. Valencia: Converser, 2000; p. 562-88.